

Aus der Orthopädischen Universitätsklinik, Wien
Direktor: Prof. Dr. med. K. Chiari

**Bericht über 399 Hallux valgus Operationen
an 242 Patienten nach einer Modifikation der
Operationstechnik von Keller-Brandes**

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den
Medizinischen Fachbereichen der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Jörg Mutschler
aus Stockach

1975

Aus der Orthopädischen Universitätsklinik, Wien
Direktor: Prof. Dr. med. K. Chiari

**Bericht über 399 Hallux valgus Operationen
an 242 Patienten nach einer Modifikation der
Operationstechnik von Keller-Brandes**

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den
Medizinischen Fachbereichen der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Jörg Mutschler
aus Stockach

Referent: Prof. Dr. med. G. Friedebold

Korreferent: Prof. Dr. med. K. Chiari



Gedruckt mit Genehmigung des Medizinischen Fachbereiches
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 15. 10. 1975

Table of Contents

1	Introduction
1.1	How far has medicine advanced
1.2	Autism
2	Diagnosis
2.1	Diagnosis
2.2	Diagnosis
2.3	Diagnosis
2.4	Diagnosis
2.5	Diagnosis
2.6	Diagnosis
2.7	Diagnosis
2.8	Diagnosis
2.9	Diagnosis
2.10	Diagnosis
2.11	Diagnosis
2.12	Diagnosis
2.13	Diagnosis
2.14	Diagnosis
2.15	Diagnosis
2.16	Diagnosis
2.17	Diagnosis
2.18	Diagnosis
2.19	Diagnosis
2.20	Diagnosis
2.21	Diagnosis
2.22	Diagnosis
2.23	Diagnosis
2.24	Diagnosis
2.25	Diagnosis
2.26	Diagnosis
2.27	Diagnosis
2.28	Diagnosis
2.29	Diagnosis
2.30	Diagnosis
2.31	Diagnosis
2.32	Diagnosis
2.33	Diagnosis
2.34	Diagnosis
2.35	Diagnosis
2.36	Diagnosis
2.37	Diagnosis
2.38	Diagnosis
2.39	Diagnosis
2.40	Diagnosis
2.41	Diagnosis
2.42	Diagnosis
2.43	Diagnosis
2.44	Diagnosis
2.45	Diagnosis
2.46	Diagnosis
2.47	Diagnosis
2.48	Diagnosis
2.49	Diagnosis
2.50	Diagnosis
2.51	Diagnosis
2.52	Diagnosis
2.53	Diagnosis
2.54	Diagnosis
2.55	Diagnosis
2.56	Diagnosis
2.57	Diagnosis
2.58	Diagnosis
2.59	Diagnosis
2.60	Diagnosis
2.61	Diagnosis
2.62	Diagnosis
2.63	Diagnosis
2.64	Diagnosis
2.65	Diagnosis
2.66	Diagnosis
2.67	Diagnosis
2.68	Diagnosis
2.69	Diagnosis
2.70	Diagnosis
2.71	Diagnosis
2.72	Diagnosis
2.73	Diagnosis
2.74	Diagnosis
2.75	Diagnosis
2.76	Diagnosis
2.77	Diagnosis
2.78	Diagnosis
2.79	Diagnosis
2.80	Diagnosis
2.81	Diagnosis
2.82	Diagnosis
2.83	Diagnosis
2.84	Diagnosis
2.85	Diagnosis
2.86	Diagnosis
2.87	Diagnosis
2.88	Diagnosis
2.89	Diagnosis
2.90	Diagnosis
2.91	Diagnosis
2.92	Diagnosis
2.93	Diagnosis
2.94	Diagnosis
2.95	Diagnosis
2.96	Diagnosis
2.97	Diagnosis
2.98	Diagnosis
2.99	Diagnosis
2.100	Diagnosis

Meinen Eltern in Dankbarkeit

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung
- 1.1 Was ist der Hallux valgus ?
- 1.2 Ätiologie
- 2 Therapie
- 2.1 Prophylaxe
- 2.2 Konservative Therapie
- 2.3 Operative Therapie
- 2.4 Modifikation des KELLER-BRANDES nach CHIARI
- 3 Methodik
- 4 Untersuchungsergebnisse
- 5 Auswertung
- 6 Röntgenbilder
- 7 Zusammenfassung

1 Einleitung

Die bis zum heutigen Tage nicht verstummte Diskussion über die klinisch erfolgreichste Standardmethode zur operativen Behandlung des Hallux valgus zeigt die noch immer bestehende Unsicherheit und Uneinigkeit in dieser Frage. Das kommt auch in der Vielzahl der Arbeiten zu diesem Thema zum Ausdruck und berechtigt zur Suche nach weiteren Verbesserungen. Diese werden wohl in erster Linie durch Verfeinerung der Technik bereits erprobter Verfahren und ihrer richtigen Indikation zu erreichen sein, da die Möglichkeiten völlig neuartiger Eingriffe an den beteiligten Knochen, Muskeln und Sehnen dieses doch recht überschaubaren Operationsgebietes wohl erschöpft sind.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Untersuchung einer derartigen Modifikation, die sich in erster Linie auf die Art der Schnittführung an der Haut bezieht. Sie wurde im Jahre 1950 von CHIARI erarbeitet, wird seither an der Orthopädischen Universitätsklinik in Wien angewandt und war bisher nicht bezüglich der Spätresultate nachuntersucht worden.

1.1 Was ist der Hallux valgus ?

Der Hallux valgus muß in erster Linie als ein Komplex aus verschiedenen Veränderungen angesehen werden. Im ursprünglichen Sinne jedoch versteht man darunter eine mehr oder minder ausgeprägte Valgusstellung der Großzehe mit einer Adduktion des Metatarsale I. nach medial. Nahezu obligatorisch ist der Hallux valgus mit einem Pes valgo planus oder Transverso planus vergesellschaftet. Der mediale Teil des Köpfchens am

Metatarsus I, als Exostose oder Pseudoexostose bezeichnet, tritt teils durch die Lageveränderung des Metatarsus und teils durch eine mehr oder weniger starke Verdickung der Kapsel in Erscheinung. Darüber befindet sich der meist verdickte Schleimbeutel, welcher Veränderungen bis zu einer eitrigen Bursitis und Fisteln aufweisen kann. Eine Lateralisation der Sesambeine wird häufig beobachtet, man findet degenerative Veränderungen des ersten Zehengrundgelenkes, sehr oft auch Hammerzehen. Die Stelle stärkster Belastung und des Abrollens verlagert sich mitunter durch Supination des I. Metatarsus nach lateral, woraus Verdickungen am Köpfchen des Metatarsus V und unter MTK II - IV sowie an der darüber befindlichen Haut starke Hornhautbildungen resultieren. Diese Variationen des klinischen Bildes, seine verschiedenen Grade und deren Zusatzerscheinungen deuten auf die Probleme der Behandlung hin, zumal die Ätiologie, trotz leidenschaftlichster Ausführungen, zumindest teilweise noch heute im Dunkeln liegt.

1.2 Ätiologie

BADE faßte als die wesentlichsten Ursachen Vererbbarkeit, Konstitution, vestimentäre Schädigungen, Belastungsverhältnisse und arthritisch deformierende Prozesse zusammen. Es scheinen die Länge der Großzehe (BOEBEL), Ungleichgewicht zwischen Extensor hall. long. und Flexor hall. long. (LOURIE) sowie unterschiedlicher Ansatz des M. tibialis anterior (MATHEIS) von Bedeutung zu sein.

Eine deutliche hereditäre Disposition wird von den meisten Autoren angenommen (GIANNESTRAS, HARDY und CLAPHAM), was auch aus den unten angeführten Ausführungen hervor-

geht. Außer dem statistischen Bild sprechen weiter Hallux valgus bei Kindern und sein einseitiges Vorkommen für erbliche Komponenten.

Die Konstitution spielt als sogenannte Bindegewebsschwäche, so unbefriedigend diese Bezeichnungen auch sind, eine Rolle als "familiäre, konstitutionelle, das weibliche Geschlecht bevorzugende Bindegewebsschwäche" (HOHMANN). Die Bedeutung vestimentärer Ursachen wird zwar von vielen Autoren sehr unterschiedlich beurteilt, die Beteiligung am Komplex der Entstehungsursachen wird jedoch kaum bestritten (DU VRIES, KÖHLER, BADE, HOHMANN, SCHEDE, RÜTT). Zwar fand HOFFA Hallux valgus auch bei ausschließlichen Barfußgängern, aber die bei unzumutbaren Schuhen (enge, spitze Schuhe mit sehr hohen Absätzen) fehlenden Möglichkeiten der Übung der Fußmuskulatur und ein ständiger Druck in eine Fehlstellung tragen sicherlich ganz wesentlich zur rascheren Ausbildung eines Hallux valgus bei. Dies gilt in abgeschwächter Form auch für die Strümpfe (BASLER). Konstitutionelle und vestimentäre Ursachen können jedoch selten isoliert beurteilt werden. Die sehr lange Großzehe neigt zum Hallux valgus sowohl durch stärkere Disposition zu vestimentären Schäden als auch durch leichteres Ausweichen des bereits primär valgisiert stehenden Strahles.

Bei den Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises führt die chronische Polyarthrititis fast regelmäßig zur Hallux valgus-Deformität neben anderen Zehenfehlstellungen. Andere Erkrankungen wie z.B. die Arthritis urica können den Hallux valgus noch komplizieren und verstärken.

Auch congenitaler Hallux valgus kam vereinzelt zur Beobachtung.

2 Therapie

2.1 Prophylaxe

Vor die möglichen therapeutischen Maßnahmen möchte ich das Thema Prophylaxe stellen.

Folgende Maßnahmen wird man als sinnvoll bezeichnen können (BADE, RÜTT): Bei Kindern ist dafür zu sorgen, daß Strümpfe und Schuhe den oben erwähnten Erfordernissen nahekommen. Eine wesentliche Hallux valgus-Prophylaxe wird auch durch Fußübungen wie Wippen auf dem äußeren Fußrand, Fersenheben, Einwärtskreisen, Widerstandsübungen der Zehen sowie durch häufiges Barfußgehen, besonders im Sand, durch das damit verbundene natürliche Training der Fußmuskulatur erreicht. Dies gilt in ähnlicher Form für den erwachsenen Fuß, wobei hier zusätzlich mit gut angepassten Einlagen durch die Stützung des Vorfußes der Weg zum Hallux valgus verzögert werden kann. Dies leitet bereits zu den therapeutischen Maßnahmen über, die grob in konservative und operative Maßnahmen zu unterteilen sind.

2.2 Konservative Therapie

Konservative Maßnahmen haben in den letzten Jahrzehnten zugunsten operativer Verfahren zunehmend an Bedeutung verloren. Dennoch sind bei konsequenter Anwendung z.B. physikalische Maßnahmen wie Hydro- und Thermalbehandlungen zur Verbesserung der örtlichen Durchblutung äußerst hilfreich, da man gerade bei älteren Menschen, und diese stellen das größte Kontingent dieser Erkrankung, den medialen Teil des Vorfußes aufgrund herabgesetzter Durchblungsverhältnisse als "Locus minoris resistentiae" ansehen muß. TIMMER zitiert Fälle aus dem Krankengut

von SCHEDE und BRAGARD, die bei gut reponierbarem Metatarsus I konservativ recht gute Erfolge hatten. Prinzipiell gilt jedoch wohl, daß die meisten konservativen Methoden die Entwicklung des Leidens zwar etwas aufhalten können, das einmal eingetretene Krankheitsbild jedoch so gut wie nie beseitigen können. Die Vielzahl von Verbänden und Schienen für Tag oder Nacht (BRAGARD, JARECKI, SCHEDE, v. SALIS, BIGG, THOMSEN) kommt heute kaum noch zur Anwendung (RÜTT). Einer der Gründe für das Scheitern konservativer Methoden liegt auch sicherlich in der fehlenden Bereitschaft der Patienten, die teilweise langwierigen und unangenehmen Verfahren konsequent durchzuhalten. Bei dem Vorliegen einer Kontraindikation für die Operation haben konservative Maßnahmen natürlich unveränderte Bedeutung.

2.3 Operative Therapie

Bis heute sind in der Literatur weit über 100 Operationsmethoden und Modifikationen beschrieben worden, was die Problematik hinreichend kennzeichnet. Sie wird noch erweitert durch unterschiedliche Anforderungen von Arzt und Patient an die Operation sowie durch Uneinigkeit unter den Autoren bezüglich der Kriterien für Erfolg und Mißerfolg. Man unterscheidet Eingriffe an den Weichteilen, an den Knochen und kombinierte Eingriffe. Nach RÜTT sind die wesentlichsten Methoden:

- I) Eingriffe am Grundglied (ALSBERG, SCHANZ, OLIVECRONA, KELLER, BRAUNECK, BRANDES)
- II) Eingriffe am Metatarsalköpfchen (einschließlich Gelenksplastik) (HUETER, MAYO, PAYR, SCHEDE, STILLER u.a.)

- III) Eingriffe am Schaft des Metatarsus (LOISON, JAVURA, LUDLOFF, MAU, HOHMANN, HACKENBROCH, REVERDIN, BARKER, MATHEIS, FESSLER)
- IV) Eingriffe am Tarso-metatarsalgelenk bzw. Cuneiforme I (ALBRECHT, BRENNER, RIEDL)
- V) Eingriffe an den Sehnen (KRUCKENBERG, LORENZ, STRACKER, McBRIDE).

Die Hauptforderungen an die Operation sind wohl in erster Linie Schmerzfreiheit, maximale Funktion und das Tragen normaler Schuhe durch einen nicht mehr deformierten Fuß (HARRISON, HARVEY).

Die heute gebräuchlichsten der stellungsverbessernden und resezierenden Methoden sind wohl die nach HOHMANN, HUETER-MAYO und KELLER-BRANDES. Nach auffallend übereinstimmender Auffassung ist die Operation nach HOHMANN das am meisten durchdachte und folgerichtige Verfahren, wenngleich es sich durch die Kompliziertheit des Eingriffes, vergleichsweise lange Liegezeiten und aufwendige Nachbehandlung als Standardmethode nicht durchsetzen konnte. Folgende Komponenten kennzeichnen den Eingriff:

1. Freilegen und Ablösen des M. abductor hall.
2. Osteotomie am Metatarsus I unter Herausnahme eines trapezförmigen Knochenstückchens sowie Lateral- und Plantarverschiebung des Metatarsalköpfchens.
3. Raffung der Kapsel und Verlagerung des M. abd. hall.

Weit größere Uneinigkeit findet man bei der Bewertung des Verfahrens nach HUETER-MAYO, insbesondere wegen der unterschiedlichen Beurteilung des Köpfchens am Metatarsus I als Stütz- und Abrollpunkt. Die Methode erreicht die Geradestellung im wesentlichen durch Resektion des Metatarsus I-Köpfchens, wobei die MAYO-Variante durch Einschlagen der Schleimbeutelwand in die neue Gelenkfläche eine Versteifung verhindern soll.

Die Frage des Abrollpunktes kann jedoch klinisch durch die Inspektion der Haut über dem Metatarsusköpfchen von Fall zu Fall recht gut beurteilt werden. Die Methode wird allgemein als besonders für schwerste Hallux valgus-Formen geeignet bezeichnet, bei denen das I. Metatarsalköpfchen vor der Korrektur nicht mehr belastet wird. Die im deutschen Sprachraum wohl am häufigsten angewandte Operationsmethode des Hallux valgus ist die nach KELLER-BRANDES und deren Modifikation. Typisch ist die 2/3-Resektion der Grundphalange und Abmeißelung der Exostose von peripher.

2.4 Modifikation des KELLER-BRANDES nach CHIARI

Den wesentlichen Teil der 1950 von CHIARI erarbeiteten und seitdem angewandten Modifikation der KELLER-BRANDES'schen Hallux valgus-Operation bildet der Hautschnitt. Wie aus Abb. 13 ersichtlich, wird der distale Schnitt dorsal über dem Großzehengrundgelenk begonnen und in einem nach proximal konvexen Bogen nach plantar gezogen, wobei er in die gedachte Fortsetzung der Interdigitalfalte mündet. Hierbei ist darauf zu achten, daß sich die Eckpunkte dorsal und plantar im gedachten Lot befinden. Der Hautschnitt darf sich nicht nach der "Exostose" richten. Der proximal analoge Schnitt ergibt medial eine halbmondförmige Hautexzision, deren größte Breite rein medial je nach den Erfordernissen zwischen 0,5 cm und 1,5 cm schwankt. Nach Entnahme des halbmondförmigen Hautstückes wird distal die Oberhaut mit Subcutis abpräpariert, anschließend Präparation eines distal gestielten Weichteillappens (Bursa + Kapsel). Es folgt die Freilegung der Basis der Grundphalanx. Die nun folgende 1/3- bis 1/2-Resektion der Basis der Grundphalanx hat unter peinlicher Schonung des Extensor- und des Flex. hall. long.

Schnittführung

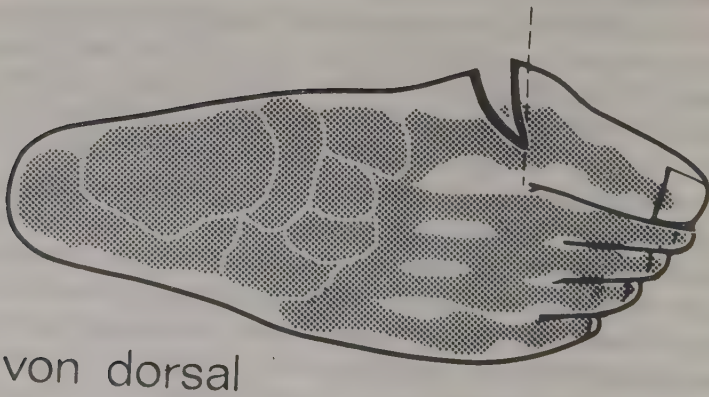
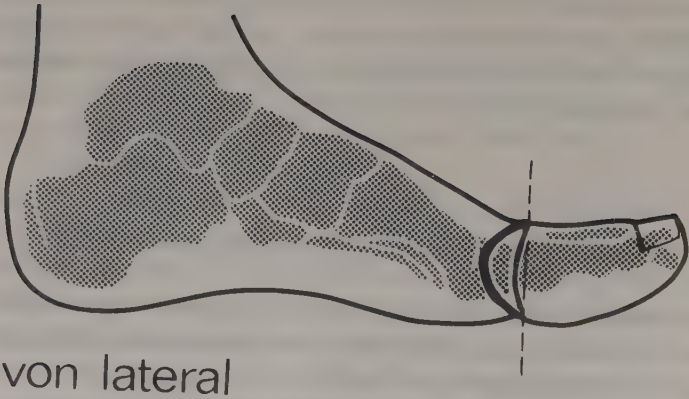


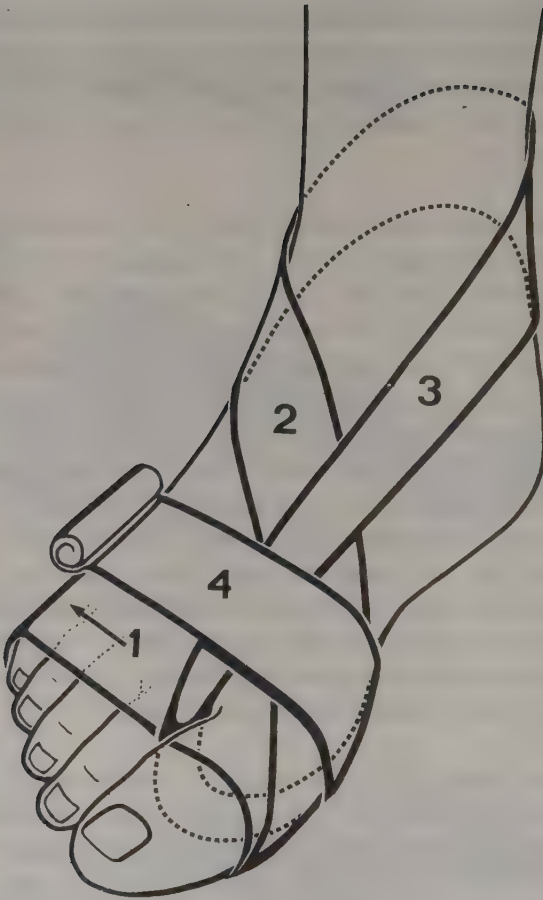
Abb. 13

zu erfolgen. Nach Glättung der Resektionsfläche folgt die Abmeißelung der "Exostose" von peripher. Nun wird der Weichteillappen ohne Nahtfixation interponiert, und nach Blutstillung erfolgt nur mit Hautnähten Wundverschluß, da Wert darauf gelegt wird, kein Nahtmaterial zu versenken.

Es folgt ein typischer Verband (Abb. 14), wobei besonders darauf zu achten ist, daß die Großzehe nicht nach dorsal flektiert wird und sicher adduziert ist, was insbesondere durch die Bahnen 3 und 4 erreicht wird. Da es häufig zu einer leichten blutigen Durchtränkung des Verbandes kommt, wirkt dieser nach dem Abtrocknen zusätzlich als Schienung. Auf Gips, Extension oder Ähnliches wird verzichtet. Nach etwa einer Woche wird der Verband abgenommen und die Wunde kontrolliert, die Patienten können nun unter Belastung der Ferse aufstehen. Nach ca. 10 Tagen erfolgen Nahtentfernung und Entlassung. Nach 4 bis 6 Wochen werden die Patienten mit Einlagen versorgt. In den ersten Wochen nach der Entlassung wird den Patienten empfohlen, täglich warme Fußbäder mit Kamillenextrakt durchzuführen.

Durch die Modifikation wird versucht, die Vorteile der HUETER-MAYO-Operation mit der Methode nach KELLER-BRANDES zu kombinieren und so die Resektion des Metatarsus-Köpfchens I zu vermeiden. Die wesentlichen Grundzüge und Vorteile der Modifikation:

1. Der Hautschnitt mit Exzisionsbreite ist dosierbar.
2. Nach entsprechender Knochenresektion erfolgt ein spannungsfreier Wundverschluß.
3. Absolut medialer Sitz des Hautschnittes vermeidet Dorsalflexion der Großzehe,
4. Durch die Kapselinterposition wird der Versteifung entgegengewirkt und eine geringere Resektion ermöglicht.
5. Durch die einfache Technik (z.B. keine Muskelplastik) wird eine verhältnismäßig rasche Heilung erreicht.



Schematische Darstellung
des typischen Verbandes

3 Methodik

Im Frühjahr 1972 wurden alle Patienten, die in der Zeit von 1959 bis 1969 nach der oben beschriebenen Methode an der Orthopädischen Universitätsklinik Wien operiert worden waren, nämlich 756, angeschrieben und zur Nachuntersuchung bestellt. Es erschienen 242 Patienten mit insgesamt 399 operierten Halluces. Da die jüngsten Operationen ca. 4 Jahre, die ältesten ca. 14 Jahre zurücklagen, kann wohl mit Recht von Spätresultaten die Rede sein.

Sämtliche Patienten wurden a.p. und seitlich geröntgt. In Anlehnung an das Nachuntersuchungsschema von REITER wurde folgendermaßen verfahren: Das Patientengut wurde nach Alter und Geschlecht erfaßt, anamnestisch wurden die Berufe, Hallux valgus-Erkrankungen in der Familie sowie die Art des bevorzugten Schuhwerks erfragt.

Festgestellt wurde weiter die präoperative Therapie, die Form der Nachbehandlung, die Dauer des Krankenhausaufenthaltes sowie der Krankschreibung. Die Zeitpunkte der ersten Gehfähigkeit wurden ebenso erfragt wie die Beurteilung des Operationserfolges durch die Patienten selbst. Weiterhin wurde nach unten näher erläuterten Gesichtspunkten das kosmetische Ergebnis beurteilt.

Gemessen wurden folgende Werte:

Dorsalflektion der Großzehe, von der Ruhestellung ausgehend, Valgusstellung der Großzehe, aktive Beweglichkeit der Großzehe nach dorsal und plantar sowie der Abweichungswinkel zwischen Metatarsus I und II. Sodann kamen sämtliche Krankengeschichten, insbesondere zur Feststellung der präoperativen Valgusstellung und des Wundheilungsverlaufes, zur Auswertung; ferner wurden sie zur etwaigen Vervollständigung ungenauer Angaben der Patienten herangezogen.

4 Untersuchungsergebnisse

Abb. 1 bis Abb. 12:

Abb. 1: Von den 242 Patienten waren 224 weiblichen und nur 18 männlichen Geschlechts. Die berufliche Anamnese ergab in der weit überwiegenden Zahl der Fälle Tätigkeiten, die eine häufige oder dauernde Belastung der Füße bedeuteten. Schließlich zeigt Abb. 1 die Alterskurve der erschienenen Patienten. Abb. 1 a zeigt das Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation. Hieraus wird ersichtlich, daß der weit überwiegende Teil der Operationen im 6. Lebensjahrzehnt ausgeführt wurde. Die Gegenüberstellung der Alterskurven ergibt signifikant, daß die Operationen durchschnittlich 10 Jahre zurücklagen.

Abb. 2: Es zeigt sich eine hohe Belastung der Familienanamnese mit Hallux valgus, wobei der väterliche Anteil erstaunlich hoch ist, jedoch nahezu immer als geringer ausgeprägt bezeichnet wurde. Die höhere Gesamtzahl kommt durch Doppelbelastung der Anamnese zustande, wenn z.B. Vater und Mutter an Hallux valgus gelitten hatten.

Abb. 3: Die breiten Balken beziehen sich auf die präoperative Therapie. Weiter verdeutlicht Abb. 3, daß etwa doppelt soviel Patienten beidseits operiert worden waren als einseitig.

Abb. 4: Die beiden breiten Säulen zeigen die Nachbehandlung auf, wobei 30 Patienten von dauerndem Tragen der Einlagen abgesehen hatten. Ferner zeigt Abb. 4 die Wundheilung bei den 242 Patienten.

Abb. 5: Aus dieser Abbildung geht hervor, daß der Krankenhausaufenthalt bei über 80 % der Operierten unter 10 Tage betrug. Die Mehrzahl der Patienten konnte nach etwa 2 Wochen wieder vorsichtig belasten.

Anzahl der Patienten

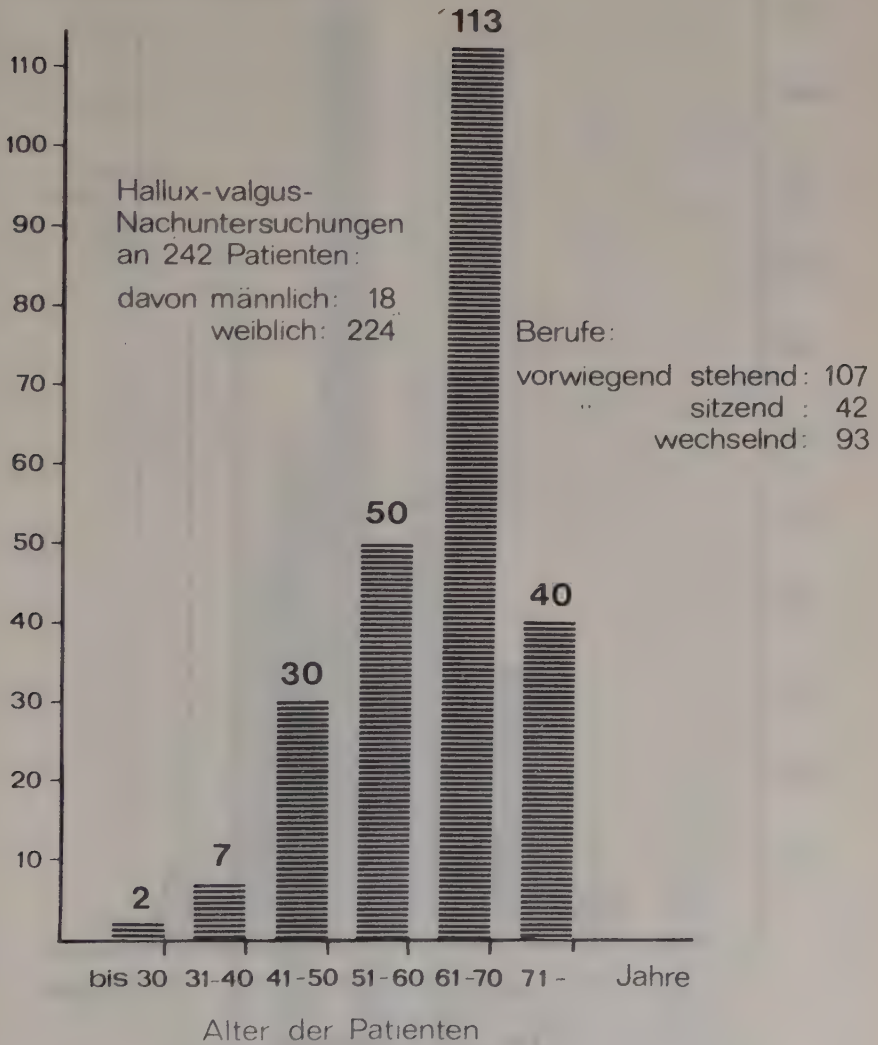


Abb. 1

Anzahl der Patienten

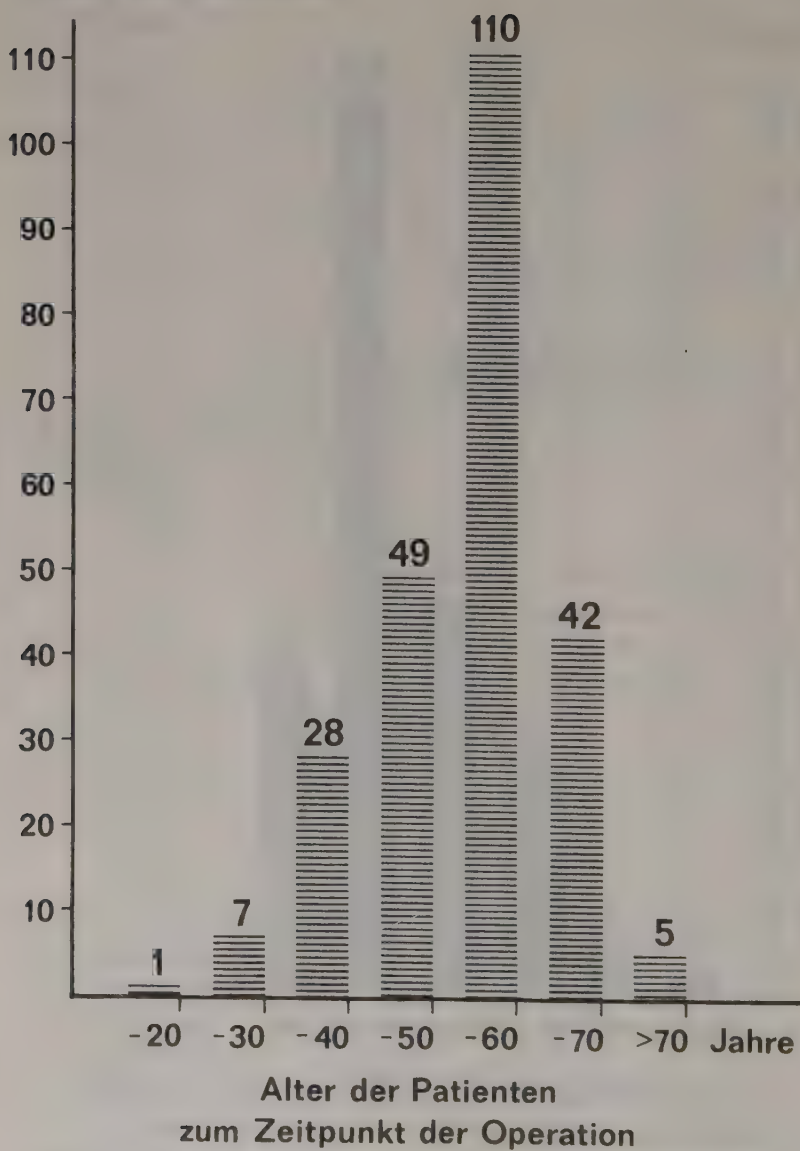


Abb. 1a

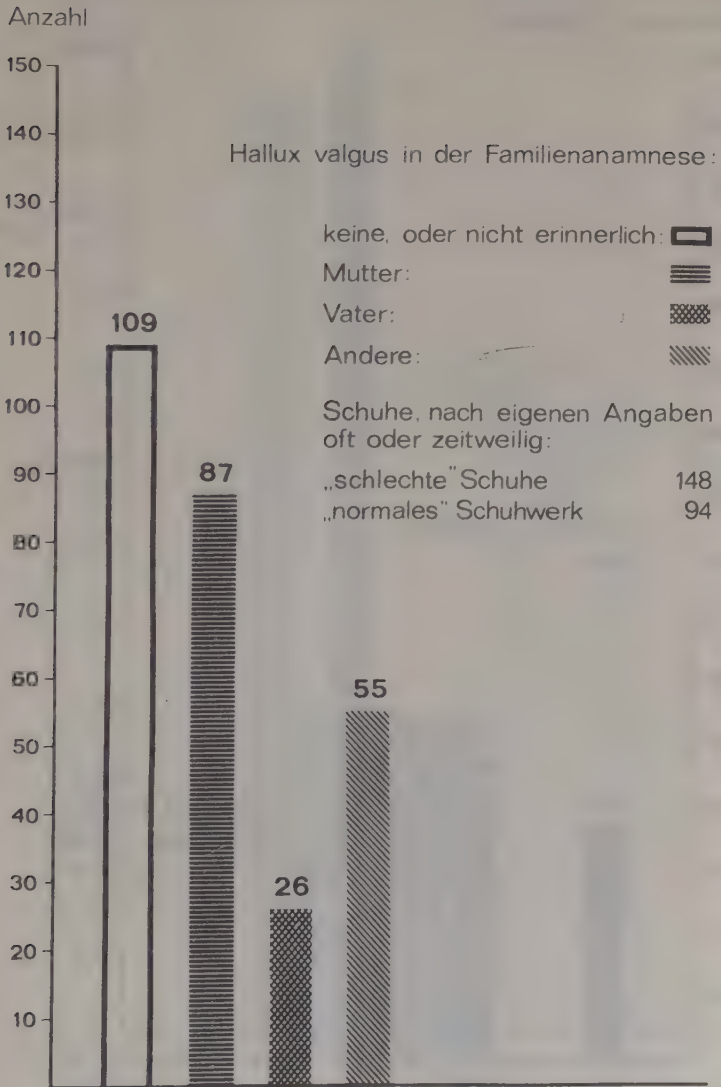


Abb. 2

Anzahl der Patienten

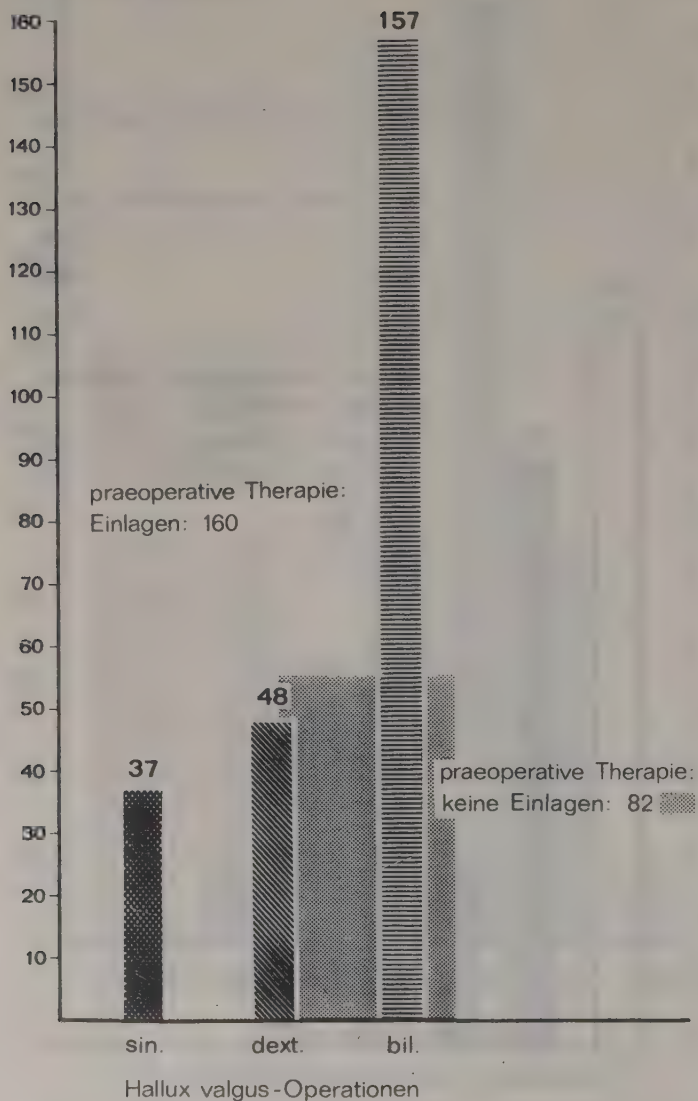


Abb. 3

Anzahl der Patienten

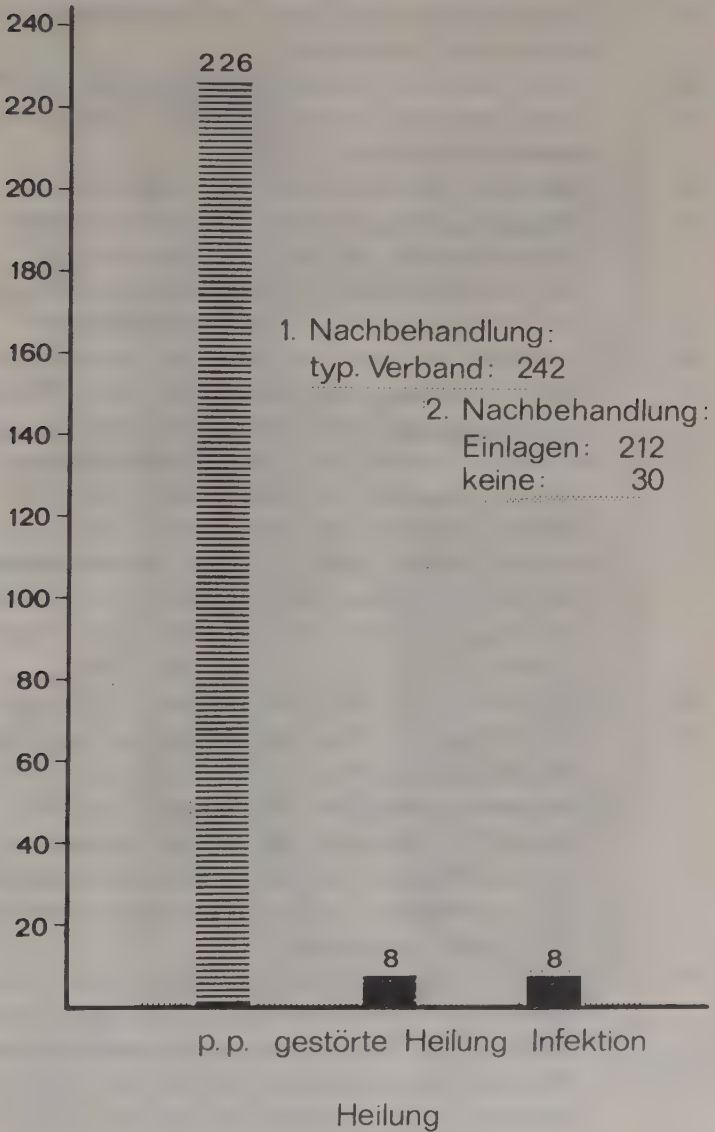


Abb. 4

- Abb. 6: Die Dauer des Krankenstandes liegt bei 98 % der Fälle zwischen 2 und 12 Wochen.
- Abb. 7: Die völlige Schmerzfreiheit wird von einer beachtlichen Anzahl der Operierten erst relativ spät erreicht.
- Abb. 8: Diese Abbildung zeigt die Ergebnisse der oft nicht genügend berücksichtigten Beurteilung durch die Patienten selbst.
- Abb. 9: Sie zeigt die kosmetischen Ergebnisse. Sehr gut wurden nur Füße mit einer Valgusstellung unter 10° und ohne irgendwelche Deformierungen wie Strecksehnenschrumpfungen oder abnorme Hornhautbildungen beurteilt.
- Abb. 10: Es wurden aus den 399 Messungen Mittelwerte der Valguswinkel für rechts und links sowie ein Totalmittelwert errechnet. Dieser betrug präoperativ etwa 34° . Um die Aussagekraft dieses Mittelwertes zu erhärten, habe ich mittels Computer die Standardabweichung errechnet. Diese ergab $\pm 10,87^{\circ}$. Ebenso wurde mit dem Mittelwert der postoperativen Valgusstellung von etwa 12° verfahren, wobei eine Streuung von $\pm 12,21^{\circ}$ errechnet wurde.
- Abb. 11: Hier wurde für den Grad der Dorsalflexion der Großzehe in Ruhe der Mittelwert von etwa 18° ermittelt mit einer Streuung von $\pm 11,04^{\circ}$. Die Messung erfolgte am unbelasteten Fuß. Anhand der Röntgenbilder wurde bei dem Abweichungswinkel zwischen Metatarsus I und II von durchschnittlich etwa 11° eine Streuung von $\pm 2,25^{\circ}$ ermittelt.
- Abb. 12: Die Funktion wurde mittels der aktiven Beweglichkeit der Großzehe nach dorsal und plantar geprüft. Der Mittelwert nach dorsal von etwa 51° hatte eine Streuung von $\pm 13,62^{\circ}$. Der Mittelwert nach plantar von etwa 6° zeigte mit $19,02^{\circ}$ die ausgeprägteste Streuung.

Anzahl der Patienten

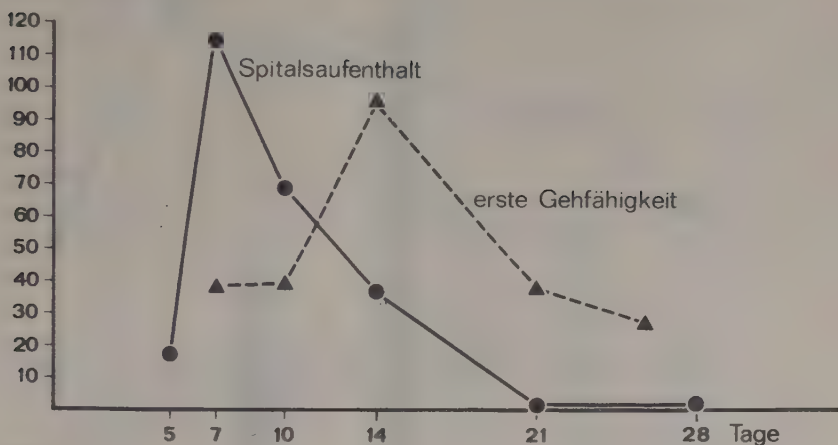


Abb. 5

Anzahl der Patienten

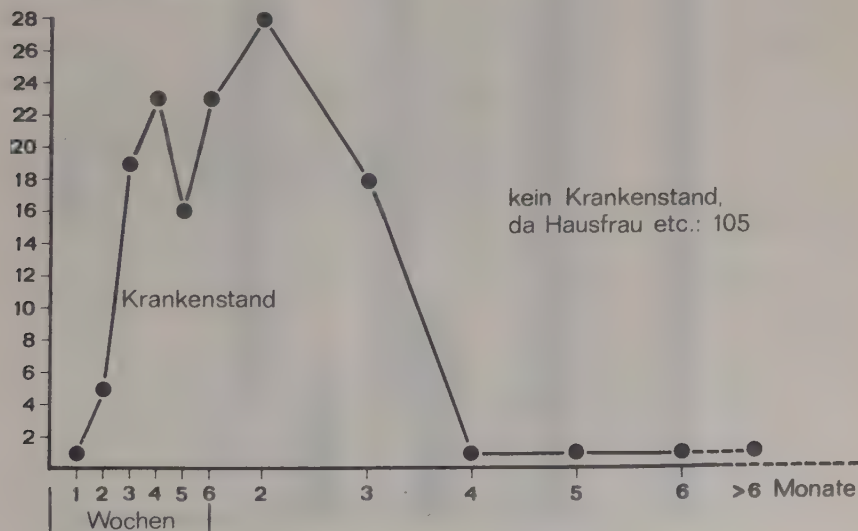


Abb. 6

Anzahl der Patienten

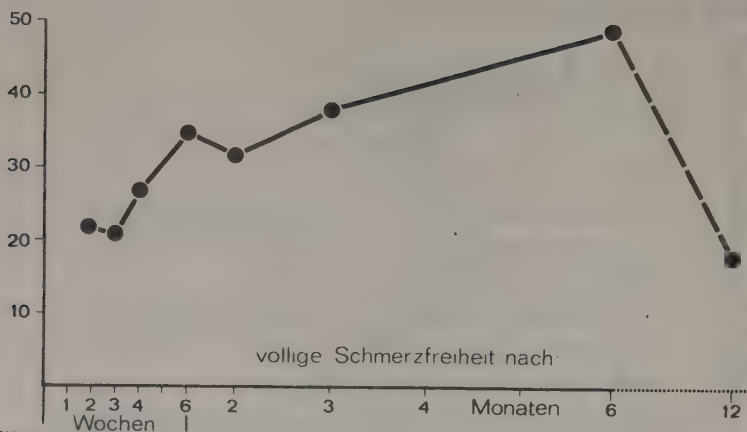


Abb. 7

Anzahl der Patienten

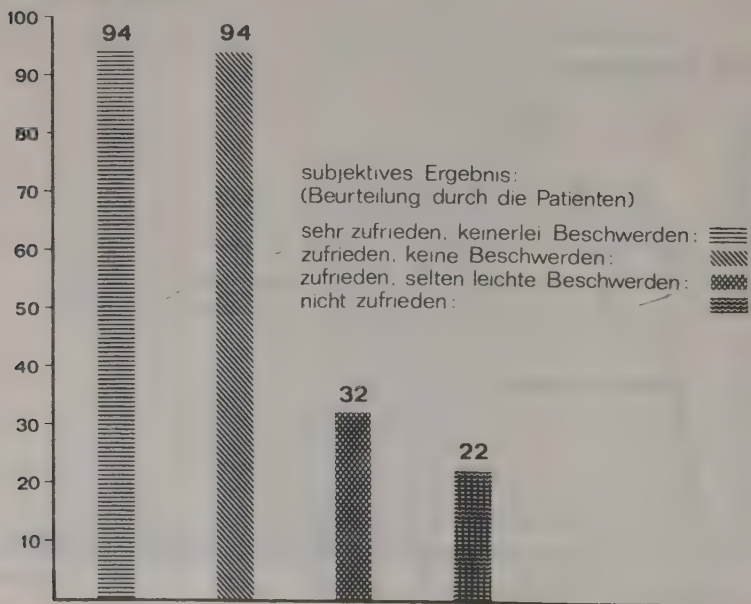


Abb. 8

Anzahl der operierten FüÙe

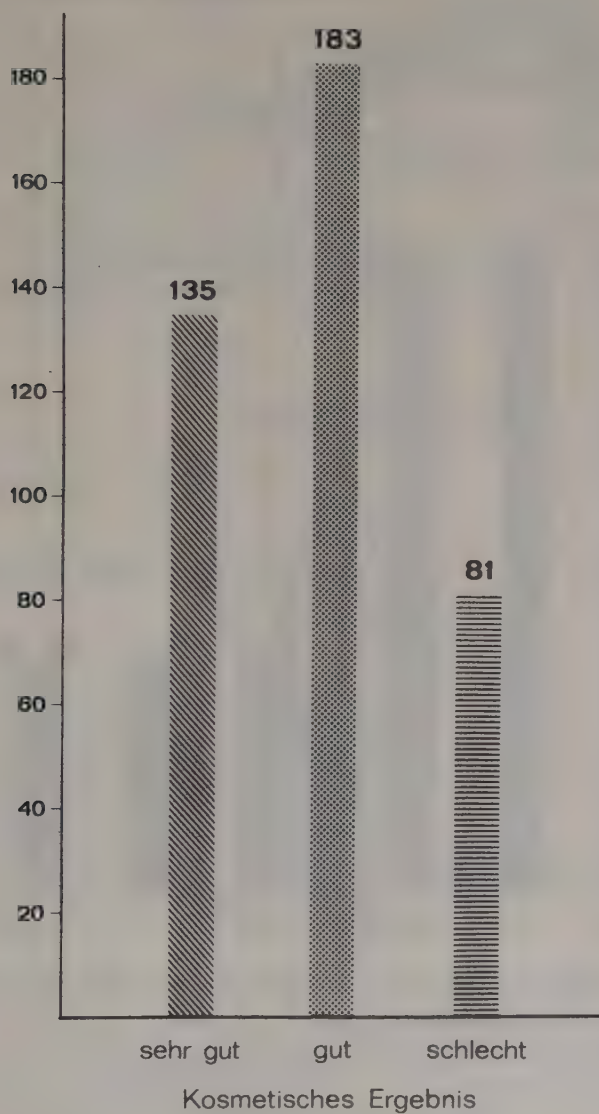
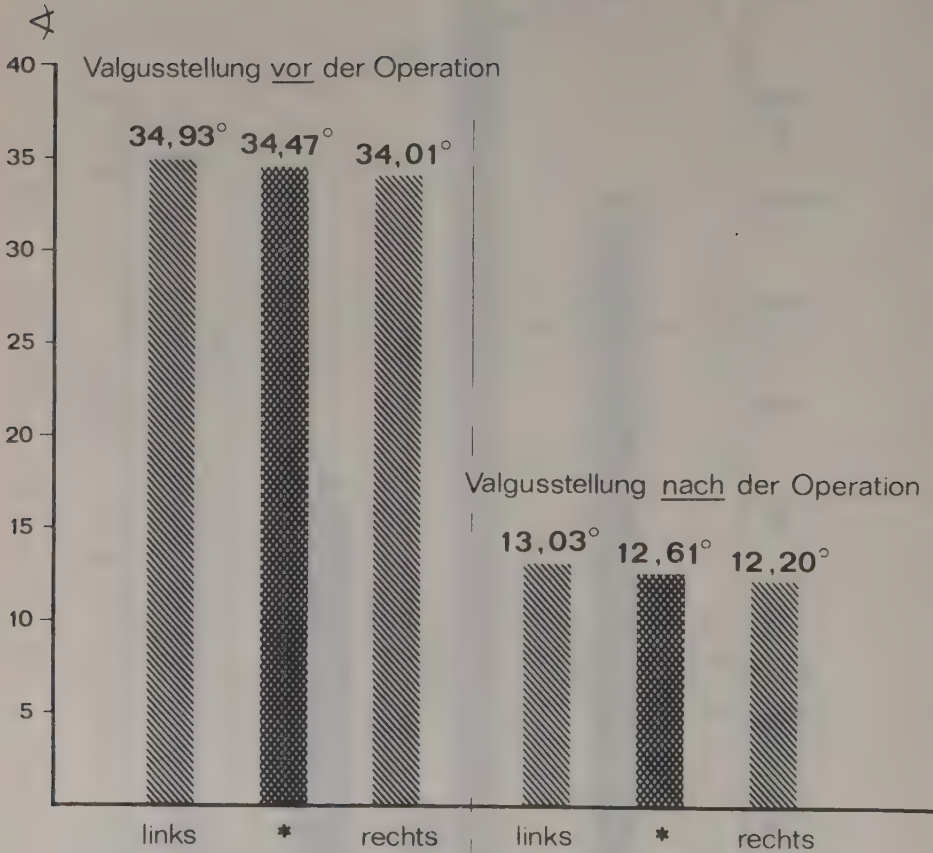


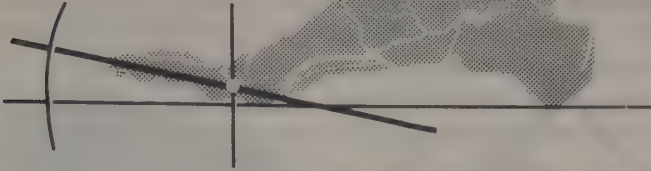
Abb. 9



* (Durchschnittswert aus den Messungen an 399 operierten Füßen an 242 Patienten)

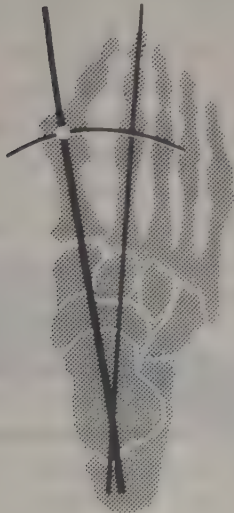
Abb. 10

18,07° (Mittelwert)



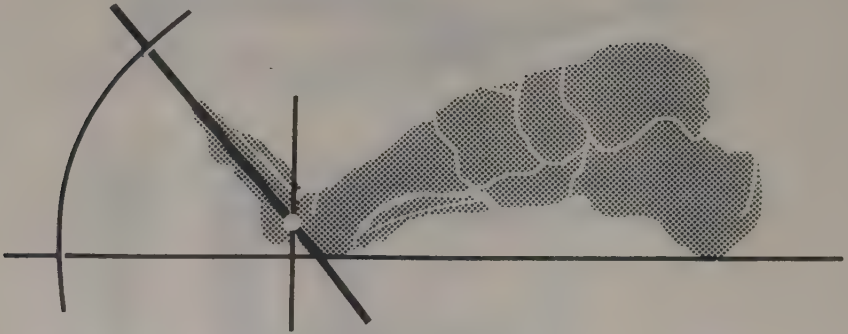
Ruhestellung der Großzehe: rechts 17,53°
(Winkel der Seitenansicht) links 18,62°

11,46° (Mittelwert)



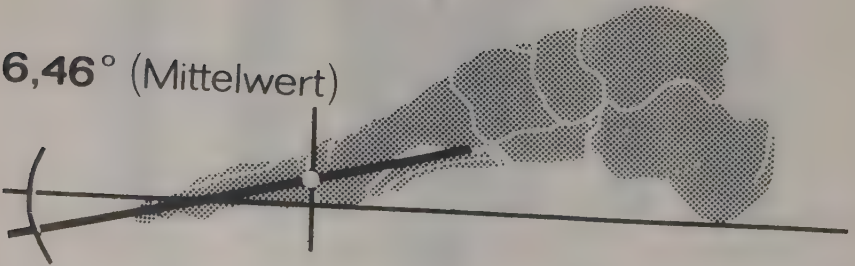
Winkel zwischen Metatarsale I und II:
(Messungen anhand der Röntgenbilder) rechts 11,79°
links 11,14°

51,77° (Mittelwert)



Beweglichkeit nach dorsal: rechts 50,65°
links 52,90°

6,46° (Mittelwert)



Beweglichkeit nach plantar: rechts 6,71°
links 6,22°

Abb. 12

5 Auswertung

Aus dem erheblichen Überwiegen der Frauen (Abb. 1) können sicherlich keine exakten Rückschlüsse auf die allgemeine prozentuale Verteilung gezogen werden. Da aber bei allen Angeschriebenen und damit im nachhinter- suchten Zeitraum Operierten dasselbe Verhältnis vorlag, läßt sich ein starkes Überwiegen sowohl des Auftretens des Hal- lux valgus als auch der Operationsfreudigkeit bei den Frauen eindeutig feststellen.

Zur Alterskurve ist zu sagen, daß sich die Operations- indikation heute gegenüber damals etwas verschoben hat. Man wird heute sicher in einem früheren Stadium zur Operation raten, da die Resultate später Eingriffe an Füßen mit starken Deformierungen meist schlechter waren als diejenigen von Operationen in einem späteren Stadium. Die Abb. 2 bestätigt die Rolle hereditärer Belastung, zumal die Rubrik der unbelasteten Anamnese durch Erin- nerungslücken einzelner Patienten eher zu hoch sein dürfte. Die kleine Rubrik "schlechtes und normales Schuh- werk" soll lediglich aufzeigen, daß die Patienten selbst trotz ihrer erfahrungsgemäß sehr wohlwollenden Beurtei- lung tragbarer Schuhe in ihrer Mehrzahl den Eindruck hatten, über lange Jahre, besonders in ihrer Jugend und in Kriegszeiten, "schlechte" Schuhe und Strümpfe getra- gen zu haben.

Die Verteilung der Operationen pro Patient läßt erkennen, daß der Hallux valgus meistens beidseits vorgefunden wird. Viele einseitig Operierte hatten trotz beidseitigen Hallux valgus aus Skepsis häufig nur einen, meist den schwereren, Hallux operieren lassen.

Die p.p.-Heilung war erfreulich hoch. 8 der 16 Störungen waren einfache Wundrandnekrosen und Nahtdehiszenzen, während bei den anderen 8 Infektionen auftraten; diese konnten jedoch, bis auf einen Fall, der innerhalb von 2 Jahren mehrfach rezidierte, in wenigen Wochen zu

vollständiger Ausheilung gebracht werden. Die kurzen Liegezeiten (Abb. 5) hängen sicher nicht nur, aber doch zu einem Teil, mit der Methode zusammen. Natürlich ist die Fluktuation von Patienten mit kleineren Eingriffen an einer Orthopädischen Universitätsklinik mit chronischem Bettenmangel relativ groß, aber trotz ausdrücklichen Befragens haben nur 7 der 242 Patienten den Zeitpunkt der Entlassung als zu früh empfunden. Die Dauer des Krankenstandes kann nur als Orientierung dienen, da in diesen Komplex üblicherweise Komponenten unterschiedlichster Wertigkeit eingehen. Dennoch liegt die objektive Dauer des Arbeitsausfalles innerhalb der Norm.

Die späte Schmerzfreiheit ist ein Nachteil, von welchem nahezu alle Eingriffe an belasteten Knochen in ähnlicher Weise betroffen sind, wenngleich hier etwa 50 % der Fälle nach erstaunlich kurzer Zeit Beschwerdefreiheit angaben. Die Beurteilung durch die Patienten selbst wurde eindringlich und mit ausgesprochenem Hinweis auf die Wichtigkeit einer kritischen Stellungnahme erfragt. Die 22 unzufriedenen Patienten teilten sich wie folgt auf: 16 auch objektiv nicht zufriedenstellende bis schlechte Ergebnisse, 6 unter üblichen Kautelen nicht greifbare, außerhalb des medizinischen Bereiches liegende Kritiken.

Die Objektivierung kosmetischer Ergebnisse (Abb. 9) macht gewisse Schwierigkeiten, insbesondere deshalb, weil es sich bei den operierten Füßen ohnehin nicht um "schöne Füße im landläufigen Sinne" (REITER) gehandelt hatte, zeigten doch präoperativ 98 % mehr oder weniger ausgeprägte Senk-Spreizfüße mit oft erheblicher Hammerzehenbildung oder anderen Deformitäten. Da die angewandten Kriterien, verglichen mit anderen Untersuchern großer Patientenzahlen, die $< 15^{\circ}$ (HÜBNER) oder $< 20^{\circ}$ (REITER, BACIU, BRAZDA) als sehr gut bezeichneten, eher sehr streng waren, kann ein Ergebnis von ca. 20 % kosmetisch schlechter Operationen gegenüber

80 % guter und sehr guter wohl als gut bezeichnet werden. Gerade der BRANDES'schen Methode werden oft besonders unschöne kosmetische Ergebnisse angelastet.

Die Verbesserung der Valgusstellung von rund 34° auf rund 12° Mittelwert muß als sehr gutes Ergebnis bezeichnet werden, da eine Valgität bis etwa 10° durchaus noch physiologisch ist. Der Grad der Dorsalflektion der Großzehe in Ruhe stellt bei der relativ geringen Streuung einen brauchbaren Mittelwert dar. Dasselbe gilt für den Adduktionswinkel von Metatarsale I.

Die funktionellen Resultate sind außerordentlich erfreulich. Die wichtige Dorsalflektion gewährt mit 51° Mittelwert bei geringer Streuung sehr gute Abrollmöglichkeiten. 3 Patienten hatten im Schuh störende, stark dorsalflektierte Großzehen, was jedoch durch die Durchtrennung der Strecksehne beseitigt werden konnte. Der Mittelwert der Plantarflexion hat die weitaus größte Streuung, Dies kommt dadurch zustande, daß Werte von dorsal 40° bis plantar 70° erreicht wurden.

Zusammenfassend ist hervorzuheben: Nur insgesamt 7 % schlechte Ergebnisse gegenüber 93 % sehr guten sind ein Resultat, das sicher in der Spitzengruppe vergleichbarer Nachuntersuchungen anzusiedeln ist (GIANNESTRAS). Dennoch bleibt das Problem der schlechten Resultate bestehen. Folgende Punkte scheinen für optimale Ergebnisse hervorragende Bedeutung zu besitzen:

1. Individuelle Indikation zur Operation und der Operationsmethode.
2. Frühzeitige Operation bei schwerem Hallux valgus.
3. Sorgfältige Ausführung des Eingriffes.
4. Ausreichende Nachbehandlung.

zu 1.: Beim Hallux valgus einer jungen Dame, deren objektive Beschwerden von der Sorge um die Kosmetik bei weitem übertroffen werden, wird man mit der Methode nach HOHMANN die besseren Ergebnisse

erreichen können, vorausgesetzt, daß sie sachgerecht ausgeführt wird. Der besonders stark ausgeprägte Hallux valgus wird wohl am günstigsten mit der HUETER-MAYO'schen Operation zu behandeln sein, da in diesen Fällen das Köpfchen des Metatarsale I ohnehin als Abrollpunkt meist keine Bedeutung mehr hat. Bei noch relativ geringfügigem Hallux valgus an "weichen, zerfließlichen" Vorfüßen bringt die Methode von McBRIDE, die Fesselung des Metatarsus I, häufig gute Resultate. Abgesehen von diesen, eher spezielleren, Indikationen wird jedoch die KELLER-BRANDES'sche Operation in der täglichen Routine die Methode der Wahl bleiben. Einfacher Eingriff, kurze Liegezeiten, unproblematische Nachbehandlung sind die wesentlichen Vorteile dieser Methode. Waren die funktionellen Resultate, ebenso wie die erzielte Schmerzfreiheit, bei dieser Methode ohnehin meist sehr zufriedenstellend, so haben diese Untersuchungen ergeben, daß bei wohldosierter Resektion und durch die richtige Wahl der Breite des Hautschnittes auch die kosmetischen Ergebnisse des modifizierten KELLER-BRANDES durchaus erheblich zu verbessern sind. Die Verminderung der Adduktionsabweichung des Metatarsus I auf den schon annähernd physiologischen Mittelwert von $11,46^{\circ}$ ist ein interessanter und erfreulicher Nebentbefund dieser Arbeit.

- zu 2.: Je früher Patienten mit einem Hallux valgus in die Hand des Orthopäden gelangen, desto besser. Es ist anzustreben, daß die Patienten nicht erst in einem Stadium zur Behandlung geschickt werden, in dem von einer Operation nur noch ungenügende Resultate zu erwarten sind.
- zu 3.: Da man oft die Neigung beobachten kann, den Eingriff, übrigens ebenso wie die Erkrankung als solche, zu unterschätzen, kann nicht oft genug auf die Bedeutung operativer Exaktheit hingewiesen werden.

zu 4.: Die Nachbehandlung muß je nach angewandter Methode gründlich und genügend lange durchgeführt werden, wobei Einlagen und geeignete Schuhe Rezidive vermeiden helfen.

6 Röntgenbilder

Da von den meisten Patienten präoperative Röntgenbilder nicht vorlagen, stellen die wenigen vorhandenen eine eher zufällige Auslese dar. Die Auswahl der postoperativen Aufnahmen soll die charakteristischen und häufigsten Merkmale darstellen.

Bild 1: Zustand nach Resektions-Interpositionsplastik (Status post BRANDES = St. p. B.) links, gute Stellung der operierten Grundphalanx. Klinik: Aktive Beweglichkeit nach dorsal 50° , nach plantar 20° , beschwerdefrei, kosmetisch gut.

Bild 2: St. p. B. rechts, gute Stellung. Klinik: Nach dorsal 30° , nach plantar bis 0° , beschwerdefrei, kosmetisch gut.

Bild 3: St. p. B. rechts, Gelenkspalt nicht zu sehen wegen in Ruhe dorsalflektierter Großzehe von 20° , gute Stellung. Klinik: nach dorsal 50° , nach plantar 20° , beschwerdefrei, kosmetisch gut.

Bild 4: St. p. B. rechts, gute Stellung, laterale Knochenzacke. Klinik: nach dorsal 60° , nach plantar 10° , beschwerdefrei, kosmetisch gut.



Rö. - Bild Nr. 1 Pat. Franz L., 62a, 6 Jahre post op.



Rö. - Bild Nr. 2, Pat. Josefine S., 67a, 12 Jahre post op.



Rö. - Bild Nr. 3, Pat. Emilie H., 65a, 8 Jahre post op.



Rö. - Bild Nr. 4, Pat. Johanna T., 65a, 5 Jahre post op.

- Bild 5 : St. p. B. links, starkes Abweichen des distalen Teiles der Grundphalanx nach lateral-proximal, multiple Hammerzehen, Subluxationen in den Grundgelenken, Amputation der Endglieder der 4. Zehe. Klinik: nach dorsal 50° , nach plantar bis 0° , beschwerdefrei, kosmetisch schlecht.
- Bild 6 : St. p. B. rechts, Grundphalanx nach lateral abgerutscht. Exostose weitgehend belassen. Klinik: nach dorsal 40° , nach plantar 50° , beschwerdefrei, kosmetisch schlecht.
- Bild 7 : St. p. B. bil., Spaltverschmälerung links, gute Stellung bil., Klinik: rechts nach dorsal 60° , nach plantar bis 0° , links nach dorsal 60° , nach plantar bis 0° , beschwerdefrei, kosmetisch bil. sehr gut.
- Bild 8 : Hallux valgus rechts, 45° , Klinik: gerötete Bursa, starke Schmerzen, deutliche Exostose.
- Bild 8a: St. p. B. rechts, Subluxation infolge zu starker Resektion. Klinik: nach dorsal 60° , nach plantar bis - 20° , kosmetisch schlecht, mitunter Beschwerden.
- Bild 9: Hallux valgus rechts, 35° . Klinik: dicke Schwielen, starke Schmerzen.
- Bild 9a: St. p. B. rechts, schmaler Gelenkspalt, zufriedenstellende Stellung. Klinik: nach dorsal 50° , nach plantar 30° , beschwerdefrei, kosmetisch noch gut.



Rö.-Bild Nr. 5, Pat. Erika P., 68a 13 Jahre post op.



Rö Bild Nr 6 Pat. Leopoldine S. 68a 8 Jahre post op.



Rö.-Bild Nr. 7, Pat. Therese S., 52a, 9 Jahre post op.



Rö.-Bild Nr. 8, Pat. Martha D., präoperativ



Rö.-Bild Nr. 8a, Pat. Martha D., 64a, 7 Jahre post op.



Rö.-Bild Nr. 9, Pat. Josef M., präoperativ



Rö.-Bild Nr. 9a, Pat. Josef M., 4 1/2 Jahre post op.

Bild 10: Hallux valgus rechts, 50°. Klinik: starke Schmerzen, starke Schwellung über der Exostose.

Bild 10a: St. p. B. rechts, leichte Subluxation, Winkel zwischen Metatarsale I und II deutlich verringert. Klinik: nach dorsal 40°, nach plantar 10°, beschwerdefrei, kosmetisch schlecht.

Bild 11: Hallux valgus rechts, 30°. Klinik: multiple Hammerzehen, Schmerzen, starker Ballen.

Bild 11a: St. p. B. rechts, gute Stellung, multiple Hammerzehen. Klinik: nach dorsal 70°, nach plantar bis - 10°, beschwerdefrei, kosmetisch noch gut.

Bild 12: Hallux valgus bil., rechts 20°, links 35°. Klinik: starke Beschwerden, besonders links.

Bild 12a: St. p. B. bds., schmaler Gelenkspalt bil., rechts gute, links noch gute Stellung. Klinik: rechts nach dorsal 40°, nach plantar 20°, links nach dorsal 60°, nach plantar 20°, beschwerdefrei, rechts kosmetisch sehr gut, links kosmetisch noch gut.

Bild 13: St. p. B. bil., links etwas verschmälert Gelenkspalt, rechts geringe Varusstellung der Grundphalanx, sonst sehr gute Stellung bil. Klinik: rechts nach dorsal 40°, nach plantar 30°, links nach dorsal 40°, nach plantar 20°, beschwerdefrei, kosmetisch bil. sehr gut.

Bild 14: St. p. B. bds., links etwas verschmälert Gelenkspalt, keine Exostosenabmeißelung, sehr gute Stellung bil. Klinik: rechts nach dorsal 50°, nach plantar 30°, links nach dorsal 50°, nach plantar 30°, beschwerdefrei, kosmetisch bil. sehr gut.



Rö.-Bild Nr. 10, Pat. Friederike P., praeoperativ



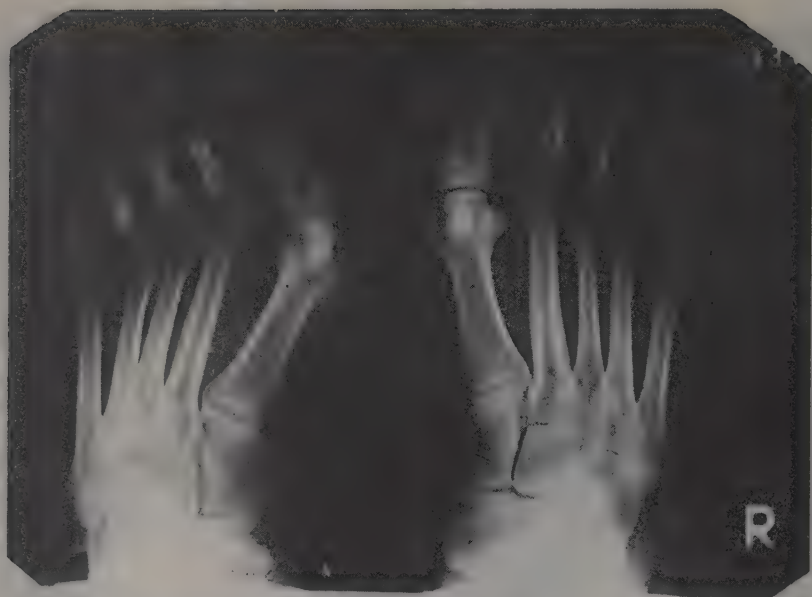
Rö.-Bild Nr. 10a, Pat. Friederike P., 68a, 5J. post op.



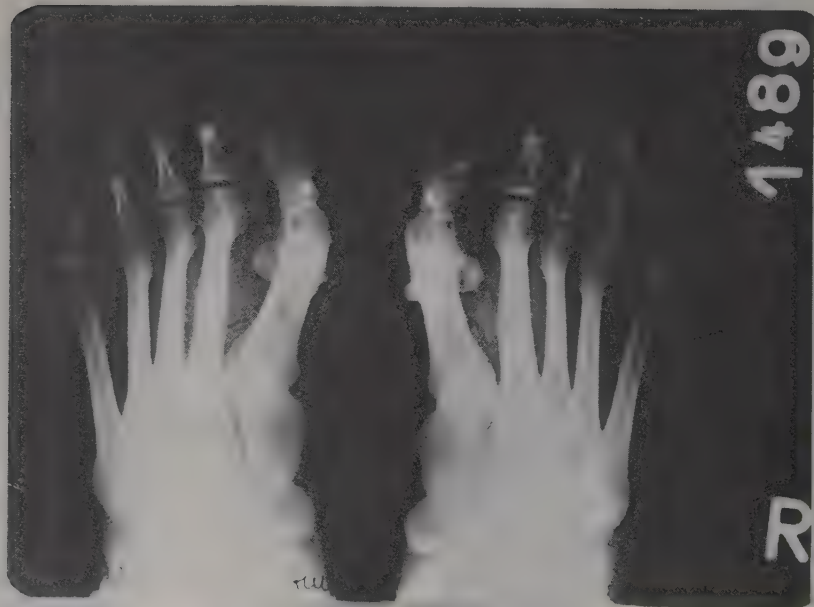
Rö.-Bild Nr. 11, Pat. Maria H., praeoperativ



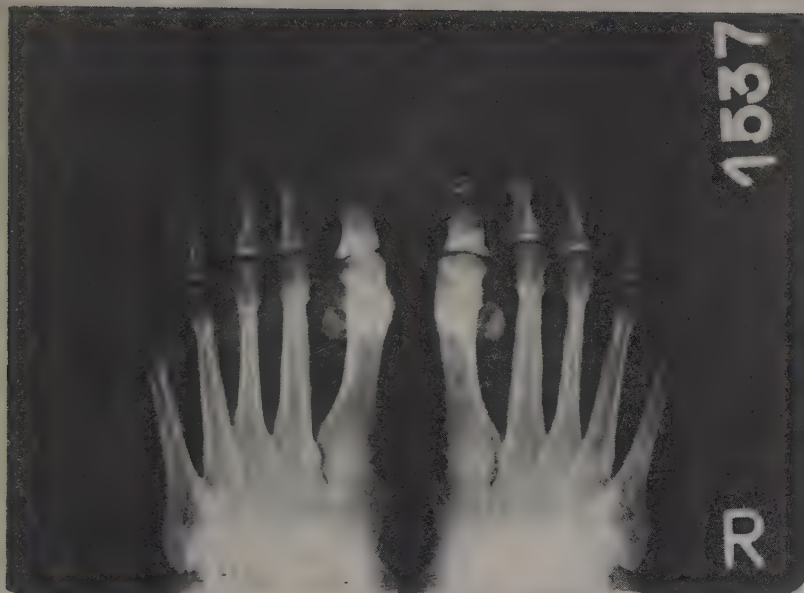
Rö.-Bild Nr. 11a, Pat. Maria H., 63a, 6 Jahre post op.



Rö.-Bild Nr. 12, Pat. Gertrude F., praeeoperativ



Rö.-Bild Nr. 12a, Pat. Gertrude F., 46a, 11 J. post op.



R6.-Bild Nr. 13, Pat. Rosa R., 52a, 10 Jahre post op.



R6.-Bild Nr. 14, Pat. Dr. Gertraud E., 57a, 9 Jahre post op.

Die Auswertung aller Röntgenbilder ergab insbesondere folgendes: Von der sorgfältigen Ausführung der Operation hängt außerordentlich viel ab. Zu geringe bzw. zu starke Resektion, schräge statt exakt querer Resektion führen häufig zu vermeidbaren Mißerfolgen. Deutlich ist in vielen Fällen (z.B. Abb. 8; 8a; 10; 10a) die erhebliche postoperative Besserung des Metatarsus primus varus. Interessant war die häufige Diskrepanz zwischen Röntgenbild und äußerlichem Aussehen des Fußes. So war beispielsweise der Fuß der Patientin Leopoldine S., Röntgenbild Nr. 6, äußerlich hinsichtlich Form und Lage der Großzehe kosmetisch sehr gut. Noch häufiger differierten Röntgenbilder und Klinik, erfreulicherweise jedoch meist zugunsten der klinischen Resultate.

7 Zusammenfassung

Bei der Nachuntersuchung von 399 Spätresultaten von Hallux valgus-Operationen an 242 Patienten, die sämtlich nach der von CHIARI beschriebenen Modifikation der KELLER-BRANDES'schen Technik durchgeführt worden waren, ergaben sich hinsichtlich der Funktion und der Schmerzbeseitigung sehr gute, hinsichtlich der Kosmetik gute Ergebnisse. Sorgfältige Durchführung des Eingriffes vorausgesetzt, kann die Methode als Standardmethode empfohlen werden. Das kosmetische Ergebnis einer Hallux valgus-Operation nach KELLER-BRANDES kann durch die veränderte Schnittführung und den damit verbundenen zusätzlichen Halt des Hallux verbessert werden.

Literaturverzeichnis

1. BACIU, C. und BRAZDA, A.:
Die operative Hallux-valgus-Behandlung.
Zs. Orthopädie, 109, 888, (1971).
2. BADE, P.:
Der Hallux valgus.
F. Enke Verlag, Stuttgart, (1940).
3. BASLER, A.:
Der Hallux valgus und seine Vermeidung.
Mü. Med. Wschr. 34, 1333, (1937).
4. BOEBEL, R.A. und WOLFF, K.:
Über die Beziehung zwischen Großzehenlänge
und Hallux valgus.
Zs. Orthopädie, 93, 254, (1960).
5. BRANDES, M.:
Zur operativen Therapie des Hallux valgus.
Zbl. Chir. 39, 2434, (1929).
6. Du VRIES, H.L.:
Surgery of the Foot.
The C.V. Mosby Company, 209, (1973).
7. ERLACHNER, P.:
Lehrbuch der praktischen Orthopädie.
468, (1955).
8. GIANNESTRAS, N.J.:
Hallux valgus and Hallux rigidus.
Foot Disorders, 351, (1973).
9. HARDY, R.H. and CLAPHAM, J.C.R.:
Observations on Hallux valgus.
J. Bone Joint Surgery, 33 B, 376, (1951).

10. HARVINSON, M., HARVEY, F.J.:
Arthrodesis of the First Metatarsophalangeal
Joint for Hallux valgus and rigidus.
J. Bone Joint Surgery, 45 A, 471, (1963).
11. HOFFA, A.:
Orthopädische Chirurgie
F. Enke Verlag, Stuttgart, (1925).
12. HOHMANN, G.:
Symptomatische oder physiologische Behandlung
des Hallux valgus ?
Mü. Med. Wschr. 68, 1042, (1921).
13. HOHMANN, G.:
Über Hallux valgus und Spreizfuß, ihre Entstehung
und physiologische Behandlung.
Arch. orthop. und Unfallchir. 21, 525, (1923).
14. HOHMANN, G.:
Zur Hallux-valgus-Operation.
Zbl. Chir. 6, 230, (1924).
15. HOHMANN, G.:
Leidensgeschichten von Füßen.
Zs. Orthop. 64, 229, (1936).
16. HOHMANN, G.:
Fuß und Bein. Kap. Hallux valgus und Spreizfuß, S. 145.
J.F. Bergmann Verlag, München, (1951).
17. HÜBNER, L.:
Über Ergebnisse der Hallux-valgus-Operation
nach Niederecker.
Arch. orthop. und Unfallchir. 46, 578, (1954).
18. KÖHLER, H.:
Der Hallux valgus und die Ludloff'sche Operation.
Chir. 3, 461, (1931).

19. LOURIE, R.:
Zur Ätiologie des Hallux valgus.
Verhandlungen, Selbstverlag der Orthopäden Österreichs,
Wien, 133, (1963).
20. MATHEIS, H.:
Die Entstehung und ursächliche Behandlung
des Hallux valgus.
Zs. orthop. Chir. 48, 1, (1927).
21. MATHEIS, H.:
Eine ätiologische Operation des Hallux valgus.
Zs. orthop. Chir. 46, 419, (1925).
22. Mc BRIDE, E.D.:
The Mc Bride Bunion Hallux valgus Operation.
J. Bone Joint Surgery, 49 A, 1675, (1967).
23. REITER, R.:
Spätresultate nach 1464 Hallux-valgus-Operationen.
Zs. Orthopädie 94, 178, (1961).
24. RÜTT, A.:
Zehendeformitäten. Der Hallux valgus, S. 1103.
Hdb. Orthopädie Bd. IV, Teil II,
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, (1961).
25. v. SALIS, H.:
Zur Hallux valgus Operation.
Zs. orthop. Chir. 46, 541, (1925).
26. SCHEDE, F.:
Hallux valgus, Hallux flex. und Fußsenkung.
Zs. orthop. Chir. 48, 564, (1927).
27. THOMSEN, W.:
Zur Technik der Weiterbehandlung nach Hallux valgus-
Operationen.
Zs. Orthop. 69, 236, (1939).

28. THOMSEN, W.:

Grundsätzliches zur operativen und konservativen
Behandlung des Hallux valgus.

Zs. Orthop. 80, 128, (1951).

29. TIMMER, H.:

Konservative oder operative Behandlung des
Hallux valgus ?

Zbl. Chir. 34, 2123, (1928).

Meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. med. K. Chiari, Wien, danke ich für die Zuweisung der Arbeit sowie für die zahlreichen Hilfestellungen und Ratschläge von Herzen. Herrn Prof. Dr. med. G. Friedebold, Berlin, gilt mein Dank für die freundliche Übernahme des Referates. Ferner danke ich der Firma Schering für ihre großzügige Unterstützung. Nicht zuletzt danke ich Herrn Dr. R. Reiter, Wien, und Frau A. Klein-Gabski sowie Herrn U. Trost, Graphische Abteilung des Klinikums Steglitz, Berlin, für ihre Hilfe.

Lebenslauf

Ich, Hans-Jörg Mutschler, wurde am 17. 10. 1947 als Sohn des Dr. med. Hans-Heinz Mutschler und seiner Ehefrau Ruth, geb. Müller, in Stockach (Baden-Württemberg) geboren und evangelisch getauft. Im Jahre 1949 verzogen wir nach Konstanz, wo ich von 1954 bis 1958 die Volksschule, von 1958 bis 1967 das humanistische Heinrich-Suso-Gymnasium besuchte und das Abitur ablegte. Vom Wintersemester 1967/68 bis zum Sommersemester 1971 studierte ich an der Freien Universität Berlin Humanmedizin und bestand am 1. 10. 1968 das Vor-Physikum und am 22. 9. 1970 das Physikum. Im Wintersemester 1971/72 studierte ich an der Universität Wien und begann dort bei Prof. Dr. med. K. Chiari meine Doktorarbeit. Vom Sommersemester 1972 bis zum Sommersemester 1974 studierte ich wieder an der Freien Universität Berlin und bestand am 15. 8. 1974 das Staatsexamen. Während der Studienzeit habe ich zusätzlich Sportmedizin studiert. Vom 15. November 1974 bis zum 31. 1. 1975 war ich im Klinikum Steglitz der Freien Universität Berlin auf der Inneren Abteilung, Prof. Dr. med. M. Schwab, als Medizinalassistent tätig. Vom 1. 2. 1975 bis 31. 3. 1975 arbeitete ich in der Sportärztlichen Hauptberatungsstelle unter Leitung von Prof. Dr. med. H. Mellerowicz. Vom 1. 5. 1975 bis zum 31. 8. 1975 war ich in der Chirurgischen Abteilung des Elisabeth-Krankenhauses, Berlin, Chefarzt Dr. med. K. Zander, tätig.

